

【特許請求の範囲】

【請求項1】ホストコンピュータの地図データベースより、ネットワークを経由してクライアントコンピュータに必要な地図データをダウンロードして表示するようにしたシステムにおいて、クライアントコンピュータにユーザーより新たな地図データの表示の指示があった場合には、現在保持している地図データに対して、新たな地図データの表示を行なうために必要な地図データだけをホストコンピュータよりダウンロードするようにして、ダウンロードする地図データの量を縮小するようにした地図情報のダウンロード方法。

【請求項2】ホストコンピュータの地図データを、表示スケールに応じた複数の階層にわけて作成すると共に、各階層の表示スケールの地図データを、川、鉄道、病院、行政区域、地名、駅名など地図上で表示するための表示単位の集合として地域ごとに分類して保持し、クライアントコンピュータは、ユーザーの指示に応じて、表示スケールの階層と地域を指定してホストコンピュータより地図データをダウンロードして保持し地図データの表示を行い、クライアントコンピュータは、ユーザーより新たな地図データの表示の変更の指示があった場合には、現在保持している地図データに対して、新たな地図データの表示を行なうために必要な地図データだけをホストコンピュータよりダウンロードするようにして、ダウンロードする地図データの量を縮小するようにした地図情報のダウンロード方法。

【請求項3】ホストコンピュータの地図データベースより、ネットワークを経由してクライアントコンピュータに必要な地図データをダウンロードして表示するようにした地図データのダウンロードシステムにおいて、ユーザーより新たな地図データの表示の変更の指示があった場合には、現在クライアントコンピュータが保持している地図データと、新たな地図データの表示を行なうために必要な地図データとの差分の地図データを求める手段、差分の地図データだけをホストコンピュータよりクライアントコンピュータにダウンロードする手段、ダウンロードされた差分の地図データと現在クライアントコンピュータが保持している地図データとを使用して新たな地図データの表示を行なう表示手段、よりなる地図情報のダウンロードシステム。

【請求項4】表示スケールに応じた複数の階層にわけて作成すると共に、各階層の表示スケールの地図データを、川、鉄道、病院、行政区域、地名、駅名など地図上で表示するための表示単位の集合として地域ごとに分類して保持するホストコンピュータの地図データベース、ユーザーの指示に応じて、表示スケールの階層と地域を指定してホストコンピュータより地図データをダウンロードして保持し地図データの表示を行なうクライアントコンピュータの地図データの表示手段、ユーザーより新たな地図データの表示の変更の指示があった場合に、現

在クライアントコンピュータが保持している地図データと、新たな地図データの表示を行なうために必要な地図データとの差分の地図データを求める手段、差分の地図データだけをホストコンピュータよりクライアントコンピュータにダウンロードする手段、ダウンロードされた差分の地図データと現在クライアントコンピュータが保持している地図データとを使用して新たな地図データの表示を行なう表示手段、よりなる地図情報のダウンロードシステム。

【請求項5】地図データが、表示する地図の表示密度に応じた複数のレベルの表示スケール層に分類され、各表示スケール層はその層の地図の表示を行なうための、川、鉄道、病院、行政区域、地名、駅名など地図上で表示するための最小要素で、各表示要素には表示スケール層のなかで表示される位置データが付加された表示単位により構成されており、地図管理プログラムにより地図データの表示単位が分類管理されているホストコンピュータの地図データベース、ユーザーの指示に応じて、表示スケールの階層と地域を指定してホストコンピュータより地図データをダウンロードして保持して地図データの表示を行なう地図表示プログラムを持つクライアントコンピュータの地図データの表示手段、ユーザーより新たな地図データの表示の変更の指示があった場合に、現在クライアントコンピュータが保持している地図データと、新たな地図データの表示を行なうために必要な地図データとの差分の地図データの表示単位を求める手段、差分の地図データの表示単位をホストコンピュータよりクライアントコンピュータにダウンロードする手段、ダウンロードされた差分の地図データの表示単位と現在クライアントコンピュータが保持している地図データの表示単位とを使用して新たな地図データの表示を行なう表示手段、よりなる地図情報のダウンロードシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ホストコンピュータの地図データベースからネットワークを通して地図情報をクライアントコンピュータにダウンロードし、地図情報をクライアントコンピュータで表示するための、地図情報のダウンロード方法とこれを実施した地図情報のダウンロードシステムに関する。本発明の地図情報のダウンロード方法とこれを実施した地図情報のダウンロードシステムは、ホストコンピュータからクライアントコンピュータに地図情報をダウンロードする際に、ダウンロードの情報量を少なくして迅速なダウンロードを行なうことにある。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】

【従来の技術】最近、ISDN等のデジタル通信網の発展に伴い、インターネット等のコンピュータを使用した情報ネットワークが急速に普及しつつある。インター

ネット等の情報ネットワークでは、文字等のテキストデータだけではなく、写真や地図などのイメージデータも使用されている。イメージデータはテキストデータに比べて、その情報量が格段に大きいために、イメージデータをネットワークを通して伝送するためには、多くの伝送時間を必要とするのが普通である。

【0003】図7に、ネットワークを使用した地図情報のダウンロードシステムの一例を示すシステム構成図を示す。図7において、10は地図情報を管理するホストコンピュータである。ホストコンピュータ10は、その内部に地図情報のデータベース12と地図管理プログラム11とを持っている。20は地図情報の表示を行なうクライアントコンピュータ、21はその表示装置である。クライアントコンピュータ20は、その内部に地図表示プログラム22を持ち、プログラム22により、ユーザーの指示に従ってホストコンピュータ10より地図情報をダウンロードし、表示装置21に表示する。30は、インターネット等の情報ネットワークである。ネットワーク30には、ホストコンピュータ10と複数のクライアントコンピュータ20が接続され、地図情報のネットワークを構成している。

【0004】このような構成の地図情報のネットワークにおいては、地図情報を求めるユーザーは、クライアントコンピュータ20を使用してホストコンピュータ10にアクセスして、必要な地図情報をダウンロードして、表示装置21に表示して閲覧することにより地図情報を得るようにしている。この場合、ユーザーの求めていた必要な地図情報を得るまでには、通常、表示地域の変更や表示される地図の密度の変更等が繰り返行われるのが普通である。クライアントコンピュータ20は、このようなユーザーの要求する地図情報の変更の度に、ホストコンピュータ10にアクセスして、必要な地図情報をダウンロードして、表示装置21に表示する作業を繰り返行なうことになるが、地図情報はイメージデータであるためにデータ量が多く、通常の能力のクライアントコンピュータ20では、一つの地図データをダウンロードして表示装置21に表示するまでに多くの待ち時間を必要とした。

【0005】この待ち時間を少なくするために、クライアントコンピュータ20の能力の向上が計られているが、いかにクライアントコンピュータ20の能力を向上しても、ネットワーク30の伝送容量の制約のために、一定時間以上にこの待ち時間を短縮することは不可能であった。特に、ネットワーク30に多くのコンピュータがアクセスしている場合には、ネットワークのデータ量の伝送量が多くなり、この待ち時間が増大するという問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の地図情報のダウンロードの問題を解決し、通常の能力のクラ

イアントコンピュータを使用して、比較的通信密度の高いネットワークを経由してホストコンピュータにアクセスした場合にも、短い待時間で地図情報のダウンロードを行なうことが可能な、地図情報のダウンロード方法とこれを実施した地図情報のダウンロードシステムを実現することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の、地図情報のダウンロード方法とこれを実施した地図情報のダウンロードシステムは、ホストコンピュータの地図データを、表示スケールに応じた階層にわけて作成すると共に、各階層の表示スケールの地図データの、川、鉄道、病院、行政区域、地名、駅名など地図上で表示するための最小表示単位の共通化を計り、クライアントコンピュータからのアクセスが容易に出来るようにすると共に、クライアントコンピュータにおいては、一度ホストコンピュータよりダウンロードした地図データを保持しておき、ユーザーより新たな地図データの表示の変更の指示があった場合には、現在保持している地図データに対して、新たな地図データの表示を行なうために必要な地図データだけをホストコンピュータよりダウンロードするようにして、ダウンロードする地図データの量を縮小することにより、ネットワークのデータの伝送時間の短縮とクライアントコンピュータにおけるデータ処理時間の短縮を行なうことにより、短い待時間で地図情報のダウンロードを行なうことが可能な、地図情報のダウンロードシステムを実現したものである。

【0008】

【発明の実施の形態】

【実施例】図1は、本発明の地図情報のダウンロードシステムに使用される、ホストコンピュータの「地図データベース」の構成と、これを管理する「地図管理プログラム」の地図データ管理方法を説明するための説明図である。図1において、DTは地図データベースの表示スケール層を示す。DP0は、表示スケール層0の地図データの表示を行なうためのデータの表示プリムティブを示し、DP1は表示スケール層1の地図データの表示を行なうためのデータ表示プリムティブを示し、DP2表示スケール層2の地図データの表示を行なうためのデータ表示プリムティブを示す。

【0009】ホストコンピュータの地図データベースのデータは、表示する地図の表示密度に応じた複数のレベルの表示スケール層に分類されて保持されている。表示スケール層とは、例えば、地図を表示する際、「200万分の1」から「50万分の1」に適應する層を表示スケール0層とし、「50万分の1」から「12万5千分の1」に適應する層を表示スケール1層として、一定のスケールの大きさごとに層別に区分けたものである。各表示スケール層はその層の地図の表示を行なうための適切な表示単位により構成されている。「地図デー

データベース」は、各表示スケール層ごとに分類して地図データの表示単位が保存され、「地図管理プログラム」により地図データの表示単位が分類管理されている。

【0010】表示単位とは、川、鉄道、病院、行政区域、地名、駅名など地図上で表示するための最小要素で、各表示要素には表示スケール層のなかで表示される位置データが付加されている。これを以降表示プリミティブと呼ぶ。表示スケール層0の表示プリミティブDP0は、その分割された各表示領域に対応した表示プリミティブ1、表示プリミティブ2、表示プリミティブ3を10 持っている。又、表示スケール層1の表示プリミティブDP1はその分割された各表示領域に対応した表示プリミティブ5、表示プリミティブ6、表示プリミティブ7を持っている。同様に、表示スケール層2の表示プリミティブDP2は、その分割された各表示領域に対応した表示プリミティブ8、表示プリミティブ9、表示プリミティブ10を持っている。

【0011】従って、地図情報のダウンロードは、表示したい地図の表示スケール層の領域に対応した特定の表示プリミティブを指定して行われる。図2は、本発明の20 地図情報のダウンロードシステムに使用される、ホストコンピュータの地図データベースの各表示スケール層の分割領域と表示プリミティブの関係を説明するための図である。

*表示スケール層の区域分割と各スケール間の関係について

表示スケール層0は、図2の(a)に示すように、例えば、01~09の9個の領域に分割されている。9個に分割された表示スケール層0の領域の1つ1つが、図2の(b)に示すように、次の表示スケール層1に対応する。表示スケール層1は、表示スケール層0の領域分割数だけ概念上存在する。「概念上存在」の意味は、表示スケール層0のある領域において、表示プリミティブが下層の表示スケール層にも存在しない場合、この領域において表示スケール層は実装上存在しなくてもよく、架空の表示スケール層として存在する意味である。表示スケール層は、表示スケール層1以降も、図2の(c)に示すように、表示スケール層1と表示スケール層2の関係を表示スケール層の存在する数だけ繰り返す。

【0012】各表示スケール層の分割領域は、その領域40 に存在する表示プリミティブの参照情報を保持している。複数の分割領域にまたがる表示プリミティブでは、複数の分割領域に登録される。このような構成の地図データベースより、地図データをダウンロードして表示するためには、表示スケール層を指定して、その表示スケール層の特定の領域を指定することにより行われる。具体的な地図データのダウンロードの手順は、以下のように行われる。

(1) 指定表示スケールより表示スケール層を決定する。

(2) 該当する表示スケール層における指定領域の分割領域を決定する。

(3) 該当する分割領域に所属する表示プリミティブを取り出す。

(4) 該当する表示スケール層より上の層に対して(2)から(3)の処理を行う。

【0013】この場合、表示プリミティブによっては、指定スケールで表示を行うには適切でない場合が発生する。たとえば、海岸線は、同じ海岸線を表示スケール層ごとに適切な解像度で保持する必要がある。このために、地図データの取り出しは、指定表示スケールに対応して制御を行う。次に、クライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」の地図データ管理方法について説明する。クライアントコンピュータで動作する「地図表示プログラム」の地図データ管理方法は、ホストコンピュータ側「地図情報管理プログラム」と基本的には同様の地図データ管理方法が行われるが、ホストコンピュータ側の「地図情報管理プログラム」とクライアントコンピュータ側の地図データ管理における相違点は次の2点である。

・ホストコンピュータ側の「地図情報管理プログラム」は全ての地図情報を保持しているのに対し、クライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」は現在の表示領域を中心とした一部の地図情報を保持する。

・クライアントコンピュータ側では、表示スケール層ごとに「地図表示プログラム」が保持している地図領域を多角形などの形式で管理する。

【0014】従って、クライアントコンピュータより、ホストコンピュータに対する「地図表示プログラム」のデータ要求方法は下記のステップにより行われる。

(1) クライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」は、閲覧者であるユーザーの操作により表示地図情報を更新する必要がある発生した時、「地図表示プログラム」が表示するために必要な表示スケール層、及び表示領域を求める。

(2) クライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」は、これから表示するための表示スケール層、表示領域と共に、現在「地図表示プログラム」が保持している各表示スケール層における領域をホストコンピュータの「地図情報管理プログラム」へ通知する。

【0015】図3は、クライアントコンピュータよりホストコンピュータの「地図管理プログラム」への不足地図情報要求方法の一例を説明する図である。図3において、①、②はクライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」が既に保持している領域の地図情報で、③は、新しい領域の地図を表示するためにクライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」が必要とする地図情報領域である。クライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」が既に保持しているエリア範囲と、50 移動、スケール変更による必要エリア範囲を「地図管理

プログラム」へ送信し、ホストコンピュータの「地図管理プログラム」が不足部分を判断し、該当する地図情報を「地図表示プログラム」へ送信する。

【0016】クライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」は、①、②の領域の地図情報を保持し、③の地図情報領域が必要となることを「地図管理プログラム」へ通知する。「地図管理プログラム」は、③の部分の「地図表示プログラム」が保持していない地図情報を地図データベースより抽出し、「地図表示プログラム」へ送信する。

(3) ホストコンピュータの「地図管理プログラム」はクライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」から地図情報要求を受け、「地図表示プログラム」が不足している地図情報のみを「地図表示プログラム」へ送信する。

(4) 「地図表示プログラム」は「地図管理プログラム」から「地図情報」を受信し、該当する表示スケール層に地図表示プリミティブを追加すると共に、該当表示スケール層の分割領域に表示プリミティブを登録する。

【0017】また、複数の分割領域にまたがる表示プリミティブは複数の分割領域に登録する。また、表示スケール層の階層が作られていない場合は、表示スケール層の作成を行った後、登録処理を行う。この場合、クライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」は現在保持している地図情報を用い適正位置に地図を表示すると共に、受信地図情報のすべての地図情報受信を待たずに地図情報要素の受信毎に順次表示する地図表示処理、とホストコンピュータからの地図情報受信処理を並列処理することにより、地図の表示及び地図情報の受信を同時進行させ、少ない待ち時間で新しい地図情報の表示を行なうことが出来る。

【0018】上記の説明は、クライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」が、表示したい地図領域をホストコンピュータ側の「地図管理プログラム」に要求することにより、クライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」から要求された領域に該当する地図データを地図データベースより取だし、順次「地図表示プログラム」へ送信するようにした例である。地図データをダウンロードする方法は、このような方法に限られるものではなく、次に説明するような、クライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」が、地図表示領域変更に伴う地図表示領域の内、不足している地図領域をホストコンピュータ側の「地図管理プログラム」へ通知する方法を使用することも出来る。

【0019】図4は、クライアントコンピュータより、ホストコンピュータの「地図管理プログラム」への不足地図情報要求方法の他の例を説明する図である。図4において、①、②はクライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」が既に保持している領域の地図情報で、③、④は、新しい領域の地図を表示するためにクラ

イアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」が必要とする地図情報領域である。「地図表示プログラム」が「地図管理プログラム」へ要求する。地図領域情報とは、③、及び④を表す領域であり、多角形による表現や、三角形で分割した表現も含む。

【0020】(1) クライアントコンピュータの「地図表示プログラム」が保持している①、②の地図情報領域から、移動、スケール変更により必要となるエリアのための不足領域③、④を「地図表示プログラム」で求め、地図情報領域が必要となること判断する。ホストコンピュータの「地図管理プログラム」へ該当する地図情報を要求する。

(2) ホストコンピュータの「地図管理プログラム」は該当する地図情報を「地図表示プログラム」へ送信する。これにより、ホストコンピュータの処理する仕事の量が少なくなるため、ダウンロードに要する時間はより少なくすることが可能になるが、その分だけクライアントコンピュータの仕事の量が増えるので、この利点を生かすためには、より能力の高いクライアントコンピュータを使用することが必要である。

【0021】次に、表示される地図のスケール変更により、地図の内容を縮小処理する場合の動作について説明する図5は、クライアントコンピュータより、ホストコンピュータの「地図管理プログラム」への地図の内容を縮小処理する場合の不足地図情報要求方法の他の例を説明する図である。図5において、①はクライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」が既に保持している領域の地図情報で、②、③、④、⑤は、新しい縮小処理の場合の要求地図情報領域の地図を表示するためにクライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」が必要とする地図情報領域である。

【0022】(1) クライアントコンピュータの「地図表示プログラム」が保持している①の地図情報領域から、スケール変更により縮小処理の場合の要求地図情報領域となるエリアのための不足領域②、③、④、⑤を「地図表示プログラム」で求め、地図情報領域が必要となること判断する。ホストコンピュータの「地図管理プログラム」へ該当する地図情報を要求する。

(2) ホストコンピュータの「地図管理プログラム」は該当する地図情報を「地図表示プログラム」へ送信する。

【0023】クライアントコンピュータは、表示スケール層ごとに「地図表示プログラム」が保持している地図領域を多角形などの形式で管理する。図6はクライアントコンピュータの「地図表示プログラム」の地図領域の管理の方法を説明する図である。図6に示すように、「地図表示プログラム」は、現在保持している地図領域の管理を地図の格子分割で管理し、移動、スケール変更に伴う不足地図領域の要求を格子情報で「地図管理プログラム」へ送信する。地図領域の管理は、フラグ配列情

報による管理または、エリア位置を表すエリア番号列、インデックス番号列等で管理する。このように地図領域を管理することにより、地図データをダウンロードする場合に、表示したい地図領域をホストコンピュータ側の「地図管理プログラム」に要求する場合や、クライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」が、地図表示領域変更に伴う地図表示領域の内、不足している地図領域をホストコンピュータ側の「地図管理プログラム」へ通知する等の地図領域の管理を容易に行なうことが出来る。

【0024】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、本発明の地図情報のダウンロード方法とこれを実施した地図情報のダウンロードシステムは、ホストコンピュータの地図データを、表示スケールに応じた階層別にわけて作成すると共に、各階層の表示スケールの地図データの、川、鉄道、病院、行政区域、地名、駅名など地図上で表示するための最小表示単位の共通化を計り、クライアントコンピュータからのアクセスが容易に出来る用にするると共に、クライアントコンピュータにおいては、一度ホストコンピュータよりダウンロードした地図データを保持しておき、ユーザーより新たな地図データの表示の変更の指示があった場合には、現在保持している地図データに対して、新たな地図データの表示を行なうために必要な地図データだけをホストコンピュータよりダウンロードするようにして、ダウンロードする地図データの量の縮小を計ることにより、ネットワークのデータの伝送時間の短縮とクライアントコンピュータにおけるデータ処理時間の短縮を行なうことにより、短い待時間で地図情報のダウンロードを行なうことが出来る。

【0025】このため、本発明によれば、通常の能力のクライアントコンピュータを使用して、比較的データ密度の高いネットワークを経由してホストコンピュータにアクセスした場合にも、短い待時間で地図情報のダウンロードを行なうことが可能なになるので、実用的な価値の大きなシステムを実現出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の地図情報のダウンロードシステムに使用される、ホストコンピュータの地図データベースの構成と、これを管理する「地図管理プログラム」の地図データ管理方法を説明するための説明図である。

【図2】 本発明の地図情報のダウンロードシステムに使用される、ホストコンピュータの地図データベースの各表示スケール層の分割領域と表示プリミティブの関係を説明するための図である。

【図3】 クライアントコンピュータよりホストコンピュータの「地図管理プログラム」への不足地図情報要求方法の一例を説明する図である。

【図4】 クライアントコンピュータより、ホストコンピュータの「地図管理プログラム」への不足地図情報要求方法の他の例を説明する図である。

【図5】 クライアントコンピュータより、ホストコンピュータの「地図管理プログラム」への地図の内容を縮小処理する場合の不足地図情報要求方法の他の例を説明する図である。

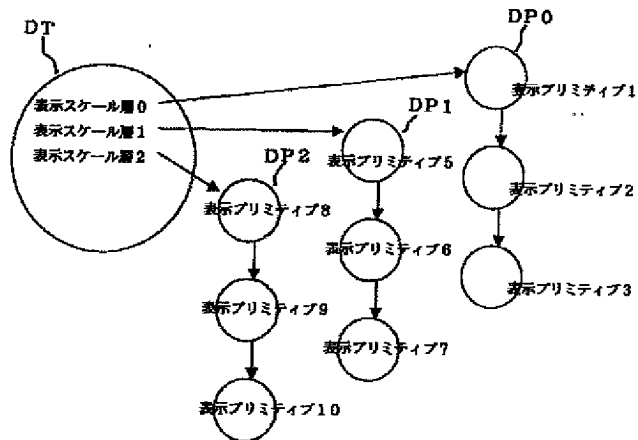
【図6】 クライアントコンピュータの「地図表示プログラム」の地図領域の管理の方法の他の例を説明する図である。

【図7】 ネットワークを使用した地図情報のダウンロードシステムの一例を示すシステム構成図を示す。

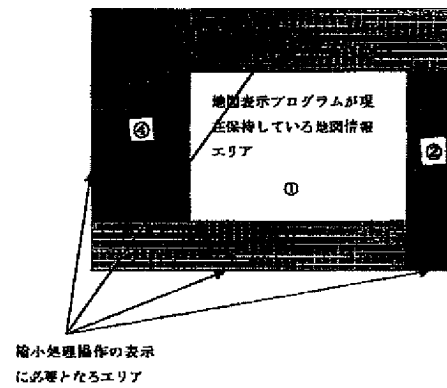
【符号の説明】

DT・・・地図データベースの表示スケール層、
DP0・・・表示スケール層0の地図データの表示を行なうためのデータの表示プリミティブ、
DP1・・・表示スケール層1の地図データの表示を行なうためのデータ表示プリミティブ、
DP2・・・表示スケール層2の地図データの表示を行なうためのデータ表示プリミティブ、
①、②・・・クライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」が既に保持している領域の地図情報、
③、④・・・新しい領域の地図を表示するためにクライアントコンピュータ側の「地図表示プログラム」が必要とする地図情報領域、
10・・・地図情報を管理するホストコンピュータ、
11・・・地図情報のデータベース、
12・・・地図管理プログラム、
20・・・地図情報の表示を行なうクライアントコンピュータ、
21・・・表示装置、
22・・・地図表示プログラム、
30・・・インターネット等の情報ネットワーク

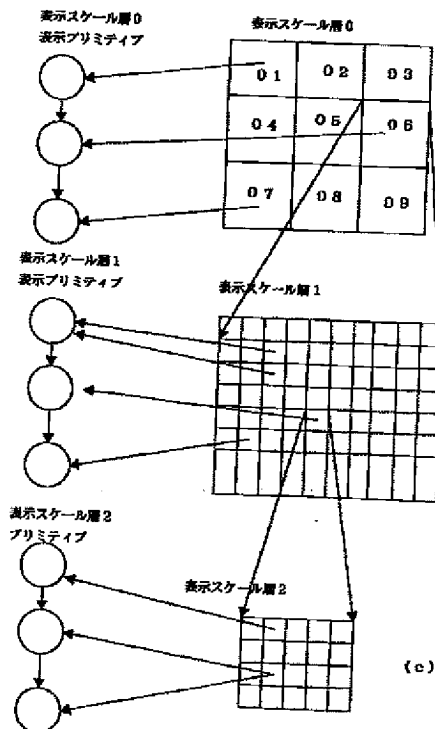
【図1】



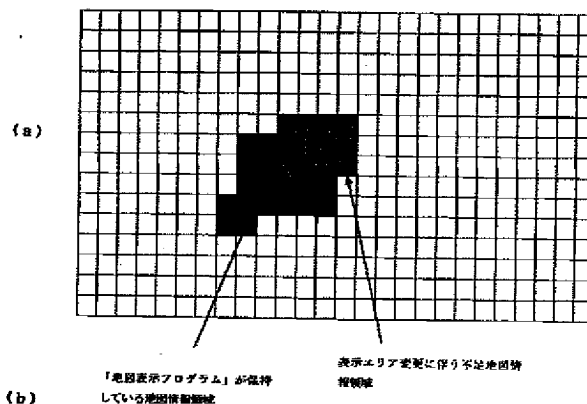
【図5】



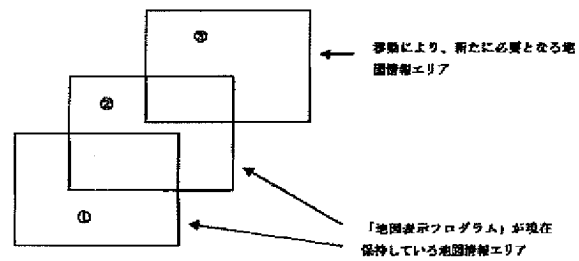
【図2】



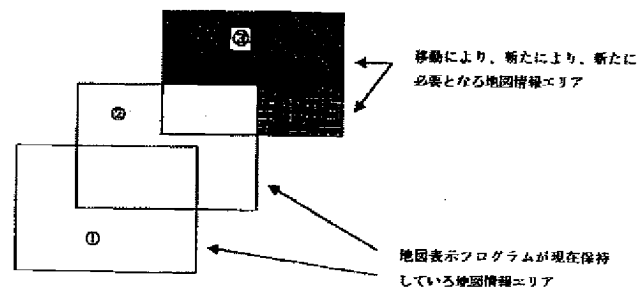
【図6】



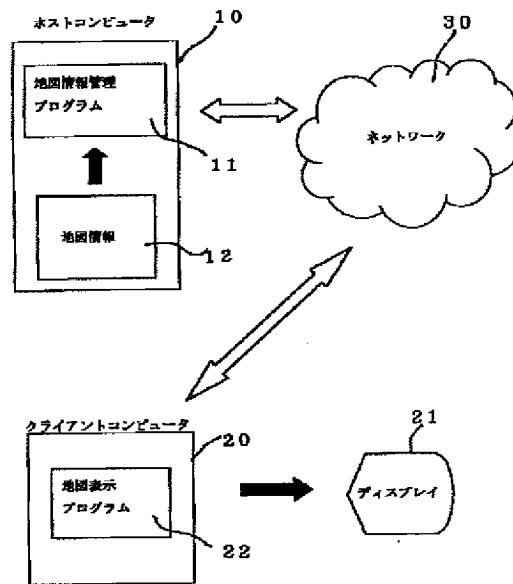
【図3】



【図4】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C032 HB05 HB31
5B050 BA17 CA05 CA07 CA08 FA02
GA08
5B075 KK03 KK07 KK13 KK25 KK33
KK37 ND03 ND06 ND35 NR02
NR12 PP30 PQ02 PR03 QP05
UU14

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-048039

(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl. G06F 17/30
G06T 1/00
// G09B 29/00

(21)Application number : 10-213836 (71)Applicant : KAI:KK

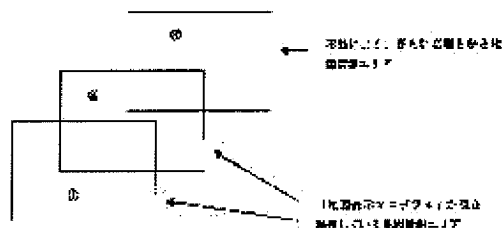
(22)Date of filing : 29.07.1998 (72)Inventor : HORISAWA TOMOYOSHI

(54) DOWNLOAD METHOD FOR MAP INFORMATION AND DOWNLOAD SYSTEM FOR MAP INFORMATION EXECUTING THE METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To download map information in a short time by downloading only map data required for displaying new map data among map data held at present through a host computer.

SOLUTION: On the side of a client computer, a 'map display program' holds the map information in areas 1 and 2 and reports the need of a map information area 3 to a 'map managing program'. The 'map managing program' extracts map information, which is not held by the 'map display program' in the part of the area 3 from a map database and transmits it to the 'map display program'. The 'map managing program' of the host computer transmits only the map information, for which the 'map display program' is lacked, to the 'map display program'. The 'map display program' receives 'map information', adds a map display primitive to the relevant display scale layer and registers the display primitive in the divided area of the relevant display scale layer.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention ~~downloads map information from the map data base of a host computer to a client computer through a network~~. It is related with the downloading method of map information for displaying map information with a client computer, and the downloading system of ***** which carried this out. When the downloading method of the map information of this invention and the downloading system of ***** which carried this out download map information from a host computer to a client computer, ~~there are in lessening the amount of information of download and performing a quick down low~~.

[0002]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

[Description of the Prior Art]Recently, the information network which uses computers, such as the Internet, has been spreading quickly with development of digital communication networks, such as ISDN. In information networks, such as the Internet, only by text data, such as a character, there is nothing and image data, such as a photograph and a map, are also used. as for image data, since are markedly alike, and it is large, in order for the amount of information to transmit image data through a network compared with text data, it is common to need many transmission times.

[0003]The system configuration figure showing an example of the downloading system of the map information which uses a network in drawing 7 is shown. In drawing 7, ~~10 is a host computer which manages map information~~. The host computer 10 has the database 12 and the ~~map control program 11~~ of map information in the inside. ~~The client computer with which 20 displays map information~~, and 21 are the display. The client computer 20 has the map display program 22 in the inside, by the program 22, according to a user's directions, downloads map information and displays it on the display 21 from the host computer 10. ~~30 is~~

~~information networks, such as the Internet.~~ The host computer 10 and two or more client computers 20 are connected to the network 30, and the network of map information is constituted to it.

[0004]In the network of the map information of such composition, The user who searches for map information ~~accesses the host computer 10 using the client computer 20, downloads required map information,~~ and is made to acquire map information by displaying on the display 21 and perusing. In this case, by the time it acquires the required map information which the user was searching for, usually change of a display area, a change of the density of a map displayed, etc. are made repeatedly. ~~Although the client computer 20 accesses the host computer 10, downloads required map information, will repeat the work displayed on the display 21 to the degree of change of the map information which such a user demands and will perform it to it, Since map information was image data, there was much data volume, and in the client computer 20 of the usual capability, by the time it downloaded one map data and displayed on the display 21, many waiting time was needed.~~

[0005]In order to lessen this waiting time, ~~improvement in the capability of the client computer 20 is measured, and it was, but however it might improve the capability of the client computer 20,~~ it was impossible to have shortened this waiting time beyond fixed time for restrictions of the transmission capacity of the network 30. When many computers had accessed the network 30 especially, the transmission quantity of network data increased and there was a problem that this waiting time increased.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]This invention solves the problem of download of the above-mentioned map information, and the client computer of the usual capability is used for it, Also when a host computer is accessed via a network with comparatively high communication density, it is in realizing the downloading system of the downloading method of the map information which can download map information by short time to wait, and the map information which carried this out.

[0007]

[Means for Solving the Problem]A downloading method of map information of this invention, and a downloading system of map information which carried this out, Divide map data of a host computer into a hierarchy according to a display scale, and create it, and. Measure communalization of the minimum display unit for displaying on maps, such as a river of map data each hierarchy's display scale, a railroad, a hospital, administrative boundaries, the name of a place, and a name of the station, and can be made to perform access from a client computer easily, and. ~~In a client computer, map data once downloaded from a host computer is held, When there are directions of change of a display of map data newer than a user, By reducing quantity of map data to download to map data held now, as only map data required in~~

~~order to display new map data is downloaded from a host computer~~, By shortening data processing time in shortening and a client computer of a transmission time of network data, a downloading system of map information which can download map information by short time to wait is realized.

[0008]

[Embodiment of the Invention]

[Example]Drawing 1 is the composition of the "map data base" of a host computer used for the downloading system of the map information of this invention, and an explanatory view for explaining the map data controlling method of the "map control program" which manages this. In drawing 1, DT shows the display scale layer of a map data base. DP0 shows display prim TIBU of the data for displaying the map data of the display scale layer 0, DP1 shows data display prim TIBU for displaying the map data of the display scale layer 1, and it shows data display prim TIBU for displaying the map data of DP2 display scale layer 2.

[0009]The data of the map data base of a host computer is classified into the display scale layer of two or more levels which responded to the display density of the map to display, and is held. With a display scale layer, when displaying a map, make into a display scale 0 horizon the layer which is adapted for "1/500,000" from "1/2 million", and the layer which is adapted for "1/125,000" from "1/500,000" is used as one layer of display scales, for example, It classifies into stratification for every size of a fixed scale. Each display scale layer is constituted by the suitable display unit for displaying the map of the layer. A "map data base" is classified for every display scale layer, the display unit of map data is saved, and classification management of the display unit of map data is carried out by the "map control program."

[0010]A display unit is the minimum element for displaying on maps, such as a river, a railroad, a hospital, administrative boundaries, the name of a place, and a name of the station, and the position data displayed in a display scale layer is added to each display element. This is henceforth called a display primitive. Display prim TIBU DP0 of the display scale layer 0 has display prim TIBU 1 corresponding to each of that divided viewing area, display prim TIBU 2, and display prim TIBU 3. Display prim TIBU DP1 of the display scale layer 1 has display prim TIBU 5 corresponding to each of that divided viewing area, display prim TIBU 6, and display prim TIBU 7. Similarly, display prim TIBU DP2 of the display scale layer 2 has display prim TIBU 8 corresponding to each of that divided viewing area, display prim TIBU 9, and display prim TIBU 10.

[0011]Therefore, download of map information is performed by specifying specific display prim TIBU corresponding to the field of the display scale layer of a map to display. Drawing 2 is a figure for explaining the region division of each display scale layer of the map data base of a host computer and the relation of a display primitive which are used for the downloading system of the map information of this invention.

* About the relation between zone division and each scale of a display scale layer, the display scale layer 0 is divided into nine fields of 01-09, as shown in (a) of drawing 2. Each of the fields of the display scale layer 0 divided into nine pieces corresponds to the following display scale layer 1, as shown in (b) of drawing 2. The display scale layer 1 exists on a concept only the number of area division of the display scale layer 0. In the field to which the display scale layer 0 has a meaning of "existence on a concept", when a display primitive does not exist in a lower layer display scale layer, either, in this field, a display scale layer is a meaning which does not need to exist on mounting and exists as a fictitious display scale layer. The display scale layer 1 or subsequent ones repeats a display scale layer only the number whose display scale layer exists the relation between the display scale layer 1 and the display scale layer 2, as shown in (c) of drawing 2.

[0012]The region division of each display scale layer holds the reference information of the display primitive which exists in the field. It registers with two or more region divisions in the display primitive over two or more region divisions. In order to download and display map data from such a map data base of composition, it is carried out by specifying a display scale layer and specifying the specific field of the display scale layer. The procedure of concrete download of map data is followed as follows.

- (1) Determine a display scale layer from a specification display scale.
- (2) Determine the region division of the appointed field in an applicable display scale layer.
- (3) Take out the display primitive which belongs to an applicable region division.
- (4) Process (2) to (3) to the layer above an applicable display scale layer.

[0013]In this case, the case which is not suitable to express as a specification scale depending on a display primitive occurs. For example, the coastline needs to hold the same coastline in suitable resolution for every display scale layer. For this reason, extraction of map data controls corresponding to a specification display scale. Next, the map data controlling method of the "map display program" by the side of a client computer is explained. Although the same map data controlling method is performed as fundamentally as the host computer side "map information control program", the map data controlling method of the "map display program" which operates with a client computer, The point of difference in the map data management by the side of the "map information control program" by the side of a host computer and a client computer is the following two points.

- The "map display program" by the side of a client computer holds a part of [centering on the present viewing area] map information to the "map information control program" by the side of a host computer holding all the map information.
- Manage the map area which the "map display program" holds for every display scale layer in the form of a polygon etc. in the client computer side.

[0014]Therefore, the data request method of a "map display program" for a host computer is

performed by the following step from a client computer.

(1) The "map display program" by the side of a client computer asks for a display scale layer required in order that a "map display program" may display, and a viewing area, when the necessity of updating display map information by operation of the user who is a visitor occurs.

(2) The "map display program" by the side of a client computer notifies the field in each display scale layer which the present "map display program" holds with the display scale layer for from now on displaying, and the viewing area to the "map information control program" of a host computer.

[0015] Drawing 3 is a figure which illustrates an example of the insufficient map information request method to the "map control program" of a host computer from a client computer. In drawing 3, ** and ** are the map information of the field which the "map display program" by the side of a client computer has already held, and ** is a map information field which the "map display program" by the side of a client computer needs, in order to display the map of a new field. The area range which the "map display program" by the side of a client computer has already held, The required area range by movement and scale change is transmitted to a "map control program", and the "map control program" of a host computer judges a starved area, and transmits applicable map information to a "map display program."

[0016] The "map display program" by the side of a client computer holds the map information of the field of ** and **, and notifies a "map control program" that the map information field of ** is needed. A "map control program" extracts the map information which the "map display program" of the portion of ** does not hold from a map data base, and transmits to a "map display program."

(3) The "map control program" of a host computer receives a map information request from the "map display program" by the side of a client computer, and transmits only the map information which is insufficient of "map display programs" to a "map display program"

(4) "map display program" receives "map information" from a "map control program", and adds a map display primitive to an applicable display scale layer, and it registers a display primitive into the region division of an applicable display scale layer.

[0017] The display primitive over two or more region divisions is registered into two or more region divisions. When the hierarchy of the display scale layer is not made, registration processing is performed after creating a display scale layer. In this case, the "map display program" by the side of a client computer displays a map on an appropriate position using the map information held now, and. By carrying out parallel processing of the map display processing and the map information reception from a host computer which are displayed one by one for every reception of a map information element without waiting for no map information reception of received map information, Synchronization of the display of a map and the reception of map information can be carried out, and new map information can be displayed by

little waiting time.

[0018]The "map display program" by the side of a client computer the above-mentioned explanation by requiring a map area to display of the "map control program" by the side of a host computer, It is the example which is ** and transmitted the map data applicable to the field demanded from the "map display program" by the side of a client computer to the "map display program" one by one from the map data base. The method of downloading map data is not what is restricted to such a method, The method of notifying the map area which runs short of the "map display programs" by the side of a client computer which is explained below among the map display fields accompanying map display field change to the "map control program" by the side of a host computer can also be used.

[0019]Drawing 4 is a figure which illustrates other examples of the insufficient map information request method to the "map control program" of a host computer from a client computer. In drawing 4, ** and ** are the map information of the field which the "map display program" by the side of a client computer has already held, and ** and ** are map information fields which the "map display program" by the side of a client computer needs, in order to display the map of a new field. A "map display program" requires of a "map control program." Map area information is a field showing ** and **, and expression by a polygon and expression divided with the triangle are also included.

[0020](1) from the map information field of ** and ** which the "map display program" of a client computer holds, it asks for insufficient field [for the area which is needed by movement and scale change] **, and ** by a "map display program", and a map information field is needed -- make a thing judgment. Map information applicable to the "map control program" of a host computer is required.

(2) The "map control program" of a host computer transmits applicable map information to a "map display program." Since [as for which the quantity of the work which a host computer processes becomes empty by this] it is lost, become possible to lessen more time which download takes, but. Since the quantity of that part of work of a client computer increases, in order to employ this advantage efficiently, it is required to use a client computer with higher capability.

[0021]Next, drawing 5 which explains the operation in the case of carrying out the reducing process of the contents of the map by scale change of the map displayed, It is a figure which illustrates other examples of the insufficient map information request method in the case of carrying out the reducing process of the contents of the map to the "map control program" of a host computer from a client computer. In drawing 5, ** is the map information of the field already held, and the "map display program" by the side of a client computer **, **, **, and **, In order to display the map of the demand map information field in the case of a new reducing process, it is a map information field which the "map display program" by the side of a client

computer needs.

[0022](1) From the map information field of ** which the "map display program" of a client computer holds, it asks for insufficient field [for the area which serves as a demand map information field in the case of a reducing process by scale change] **, **, **, and ** by a "map display program", and a map information field is needed – a thing judgment is made. Map information applicable to the "map control program" of a host computer is required.

(2) The "map control program" of a host computer transmits applicable map information to a "map display program."

[0023]A client computer manages the map area which the "map display program" holds for every display scale layer in the form of a polygon etc. Drawing 6 is a figure explaining the method of management of the map area of the "map display program" of a client computer. As shown in drawing 6, a "map display program" manages management of the map area held now by lattice division of a map, and transmits the demand of the insufficient map area accompanying movement and scale change to a "map control program" for lattice information. Management of a map area is managed in an area number sequence, an index number sequence, etc. showing the management or the area location using flag arrangement information. Thus, when downloading map data by managing a map area, The case where a map area to display is required of the "map control program" by the side of a host computer, The map area of notifying the map area which runs short of the "map display programs" by the side of a client computer among the map display fields accompanying map display field change to the "map control program" by the side of a host computer is easily manageable.

[0024]

[Effect of the Invention]The downloading method of the map information of this invention, and the downloading system of ***** which carried this out so that more clearly than the above explanation, Divide the map data of a host computer according to the hierarchy according to a display scale, and create it, and. Make it the business which measures communalization of the minimum display unit for displaying on maps, such as the river of the map data each hierarchy's display scale, a railroad, a hospital, administrative boundaries, the name of a place, and a name of the station, and can perform access from a client computer easily, and. In the client computer, ~~the map data once downloaded from the host computer is held~~, ~~When there are directions of change of a display of map data newer than a user~~, ~~By measuring reduction of the quantity of the map data to download to the map data held now~~, ~~as only map data required in order to display new map data is downloaded from a host computer~~, ~~By shortening the data processing time in shortening and the client computer of the transmission time of network data~~, map information is downloadable by short time to wait.

[0025]for this reason, also ~~when the client computer of the usual capability is used~~ and a host computer is accessed via a network with comparatively high data density in this invention, it is

possible to download map information by short time to wait -- it is alike.
Therefore, the big system of practical value is realizable.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

TECHNICAL FIELD

[Field of the Invention]This invention downloads map information from the map data base of a host computer to a client computer through a network, It is related with the downloading method of map information for displaying map information with a client computer, and the downloading system of ***** which carried this out. When the downloading method of the map information of this invention and the downloading system of ***** which carried this out download map information from a host computer to a client computer, there are in lessening the amount of information of download and performing a quick down low.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

PRIOR ART

[Description of the Prior Art]Recently, the information network which uses computers, such as the Internet, has been spreading quickly with development of digital communication networks, such as ISDN. In information networks, such as the Internet, only by text data, such as a character, there is nothing and image data, such as a photograph and a map, are also used. as for image data, since are markedly alike, and it is large, in order for the amount of information to transmit image data through a network compared with text data, it is common to need many transmission times.

[0003]The system configuration figure showing an example of the downloading system of the map information which uses a network in drawing 7 is shown. In drawing 7, 10 is a host computer which manages map information. The host computer 10 has the database 12 and the map control program 11 of map information in the inside. The client computer with which 20 displays map information, and 21 are the display. The client computer 20 has the map display program 22 in the inside, by the program 22, according to a user's directions, downloads map information and displays it on the display 21 from the host computer 10. 30 is information networks, such as the Internet. The host computer 10 and two or more client computers 20 are connected to the network 30, and the network of map information is constituted to it.

[0004]In the network of the map information of such composition, The user who searches for map information accesses the host computer 10 using the client computer 20, downloads required map information, and is made to acquire map information by displaying on the display 21 and perusing. In this case, by the time it acquires the required map information which the user was searching for, usually change of a display area, a change of the density of a map displayed, etc. are made repeatedly. Although the client computer 20 accesses the host computer 10, downloads required map information, will repeat the work displayed on the display 21 to the degree of change of the map information which such a user demands and will

perform it to it, Since map information was image data, there was much data volume, and in the client computer 20 of the usual capability, by the time it downloaded one map data and displayed on the display 21, many waiting time was needed.

[0005]In order to lessen this waiting time, improvement in the capability of the client computer 20 is measured, and it was, but however it might improve the capability of the client computer 20, it was impossible to have shortened this waiting time beyond fixed time for restrictions of the transmission capacity of the network 30. When many computers had accessed the network 30 especially, the transmission quantity of network data increased and there was a problem that this waiting time increased.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

EFFECT OF THE INVENTION

[Effect of the Invention]The downloading method of the map information of this invention, and the downloading system of ***** which carried this out so that more clearly than the above explanation, Divide the map data of a host computer according to the hierarchy according to a display scale, and create it, and. Make it the business which measures communalization of the minimum display unit for displaying on maps, such as the river of the map data each hierarchy's display scale, a railroad, a hospital, administrative boundaries, the name of a place, and a name of the station, and can perform access from a client computer easily, and. In the client computer, the map data once downloaded from the host computer is held, When there are directions of change of a display of map data newer than a user, By measuring reduction of the quantity of the map data to download to the map data held now, as only map data required in order to display new map data is downloaded from a host computer, By shortening the data processing time in shortening and the client computer of the transmission time of network data, map information is downloadable by short time to wait.

[0025]for this reason, also when the client computer of the usual capability is used and a host computer is accessed via a network with comparatively high data density in this invention, it is possible to download map information by short time to wait -- it is alike.

Therefore, the big system of practical value is realizable.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

TECHNICAL PROBLEM

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

MEANS

[Means for Solving the Problem]A downloading method of map information of this invention, and a downloading system of map information which carried this out, Divide map data of a host computer into a hierarchy according to a display scale, and create it, and. Measure communalization of the minimum display unit for displaying on maps, such as a river of map data each hierarchy's display scale, a railroad, a hospital, administrative boundaries, the name of a place, and a name of the station, and can be made to perform access from a client computer easily, and. In a client computer, map data once downloaded from a host computer is held, When there are directions of change of a display of map data newer than a user, By reducing quantity of map data to download to map data held now, as only map data required in order to display new map data is downloaded from a host computer, By shortening data processing time in shortening and a client computer of a transmission time of network data, a downloading system of map information which can download map information by short time to wait is realized.

[0008]

[Embodiment of the Invention]

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

EXAMPLE

[Example]Drawing 1 is the composition of the "map data base" of a host computer used for the downloading system of the map information of this invention, and an explanatory view for explaining the map data controlling method of the "map control program" which manages this. In drawing 1, DT shows the display scale layer of a map data base. DP0 shows display prim TIBU of the data for displaying the map data of the display scale layer 0, DP1 shows data display prim TIBU for displaying the map data of the display scale layer 1, and it shows data display prim TIBU for displaying the map data of DP2 display scale layer 2.

[0009]The data of the map data base of a host computer is classified into the display scale layer of two or more levels which responded to the display density of the map to display, and is held. With a display scale layer, when displaying a map, make into a display scale 0 horizon the layer which is adapted for "1/500,000" from "1/2 million", and the layer which is adapted for "1/125,000" from "1/500,000" is used as one layer of display scales, for example, It classifies into stratification for every size of a fixed scale. Each display scale layer is constituted by the suitable display unit for displaying the map of the layer. A "map data base" is classified for every display scale layer, the display unit of map data is saved, and classification management of the display unit of map data is carried out by the "map control program."

[0010]A display unit is the minimum element for displaying on maps, such as a river, a railroad, a hospital, administrative boundaries, the name of a place, and a name of the station, and the position data displayed in a display scale layer is added to each display element. This is henceforth called a display primitive. Display prim TIBU DP0 of the display scale layer 0 has display prim TIBU 1 corresponding to each of that divided viewing area, display prim TIBU 2, and display prim TIBU 3. Display prim TIBU DP1 of the display scale layer 1 has display prim TIBU 5 corresponding to each of that divided viewing area, display prim TIBU 6, and display prim TIBU 7. Similarly, display prim TIBU DP2 of the display scale layer 2 has display prim TIBU 8 corresponding to each of that divided viewing area, display prim TIBU 9, and display

prim TIBU 10.

[0011]Therefore, download of map information is performed by specifying specific display prim TIBU corresponding to the field of the display scale layer of a map to display. Drawing 2 is a figure for explaining the region division of each display scale layer of the map data base of a host computer and the relation of a display primitive which are used for the downloading system of the map information of this invention.

* About the relation between zone division and each scale of a display scale layer, the display scale layer 0 is divided into nine fields of 01-09, as shown in (a) of drawing 2. Each of the fields of the display scale layer 0 divided into nine pieces corresponds to the following display scale layer 1, as shown in (b) of drawing 2. The display scale layer 1 exists on a concept only the number of area division of the display scale layer 0. In the field to which the display scale layer 0 has a meaning of "existence on a concept", when a display primitive does not exist in a lower layer display scale layer, either, in this field, a display scale layer is a meaning which does not need to exist on mounting and exists as a fictitious display scale layer. The display scale layer 1 or subsequent ones repeats a display scale layer only the number whose display scale layer exists the relation between the display scale layer 1 and the display scale layer 2, as shown in (c) of drawing 2.

[0012]The region division of each display scale layer holds the reference information of the display primitive which exists in the field. It registers with two or more region divisions in the display primitive over two or more region divisions. In order to download and display map data from such a map data base of composition, it is carried out by specifying a display scale layer and specifying the specific field of the display scale layer. The procedure of concrete download of map data is followed as follows.

- (1) Determine a display scale layer from a specification display scale.
- (2) Determine the region division of the appointed field in an applicable display scale layer.
- (3) Take out the display primitive which belongs to an applicable region division.
- (4) Process (2) to (3) to the layer above an applicable display scale layer.

[0013]In this case, the case which is not suitable to express as a specification scale depending on a display primitive occurs. For example, the coastline needs to hold the same coastline in suitable resolution for every display scale layer. For this reason, extraction of map data controls corresponding to a specification display scale. Next, the map data controlling method of the "map display program" by the side of a client computer is explained. Although the same map data controlling method is performed as fundamentally as the host computer side "map information control program", the map data controlling method of the "map display program" which operates with a client computer, The point of difference in the map data management by the side of the "map information control program" by the side of a host computer and a client computer is the following two points.

- The "map display program" by the side of a client computer holds a part of [centering on the present viewing area] map information to the "map information control program" by the side of a host computer holding all the map information.

- Manage the map area which the "map display program" holds for every display scale layer in the form of a polygon etc. in the client computer side.

[0014]Therefore, the data request method of a "map display program" for a host computer is performed by the following step from a client computer.

(1) The "map display program" by the side of a client computer asks for a display scale layer required in order that a "map display program" may display, and a viewing area, when the necessity of updating display map information by operation of the user who is a visitor occurs.

(2) The "map display program" by the side of a client computer notifies the field in each display scale layer which the present "map display program" holds with the display scale layer for from now on displaying, and the viewing area to the "map information control program" of a host computer.

[0015]Drawing 3 is a figure which illustrates an example of the insufficient map information request method to the "map control program" of a host computer from a client computer. In drawing 3, ** and ** are the map information of the field which the "map display program" by the side of a client computer has already held, and ** is a map information field which the "map display program" by the side of a client computer needs, in order to display the map of a new field. The area range which the "map display program" by the side of a client computer has already held, The required area range by movement and scale change is transmitted to a "map control program", and the "map control program" of a host computer judges a starved area, and transmits applicable map information to a "map display program."

[0016]The "map display program" by the side of a client computer holds the map information of the field of ** and **, and notifies a "map control program" that the map information field of ** is needed. A "map control program" extracts the map information which the "map display program" of the portion of ** does not hold from a map data base, and transmits to a "map display program."

(3) The "map control program" of a host computer receives a map information request from the "map display program" by the side of a client computer, and transmits only the map information which is insufficient of "map display programs" to a "map display program."

(4) "map display program" receives "map information" from a "map control program", and adds a map display primitive to an applicable display scale layer, and it registers a display primitive into the region division of an applicable display scale layer.

[0017]The display primitive over two or more region divisions is registered into two or more region divisions. When the hierarchy of the display scale layer is not made, registration processing is performed after creating a display scale layer. In this case, the "map display

program" by the side of a client computer displays a map on an appropriate position using the map information held now, and. By carrying out parallel processing of the map display processing and the map information reception from a host computer which are displayed one by one for every reception of a map information element without waiting for no map information reception of received map information, Synchronization of the display of a map and the reception of map information can be carried out, and new map information can be displayed by little waiting time.

[0018]The "map display program" by the side of a client computer the above-mentioned explanation by requiring a map area to display of the "map control program" by the side of a host computer, It is the example which is ** and transmitted the map data applicable to the field demanded from the "map display program" by the side of a client computer to the "map display program" one by one from the map data base. The method of downloading map data is not what is restricted to such a method, The method of notifying the map area which runs short of the "map display programs" by the side of a client computer which is explained below among the map display fields accompanying map display field change to the "map control program" by the side of a host computer can also be used.

[0019]Drawing 4 is a figure which illustrates other examples of the insufficient map information request method to the "map control program" of a host computer from a client computer. In drawing 4, ** and ** are the map information of the field which the "map display program" by the side of a client computer has already held, and ** and ** are map information fields which the "map display program" by the side of a client computer needs, in order to display the map of a new field. A "map display program" requires of a "map control program." Map area information is a field showing ** and **, and expression by a polygon and expression divided with the triangle are also included.

[0020](1) from the map information field of ** and ** which the "map display program" of a client computer holds, it asks for insufficient field [for the area which is needed by movement and scale change] **, and ** by a "map display program", and a map information field is needed -- make a thing judgment. Map information applicable to the "map control program" of a host computer is required.

(2) The "map control program" of a host computer transmits applicable map information to a "map display program." Since [as for which the quantity of the work which a host computer processes becomes empty by this] it is lost, become possible to lessen more time which download takes, but. Since the quantity of that part of work of a client computer increases, in order to employ this advantage efficiently, it is required to use a client computer with higher capability.

[0021]Next, drawing 5 which explains the operation in the case of carrying out the reducing process of the contents of the map by scale change of the map displayed, It is a figure which

illustrates other examples of the insufficient map information request method in the case of carrying out the reducing process of the contents of the map to the "map control program" of a host computer from a client computer. In drawing 5, ** is the map information of the field already held, and the "map display program" by the side of a client computer **, **, **, and **, In order to display the map of the demand map information field in the case of a new reducing process, it is a map information field which the "map display program" by the side of a client computer needs.

[0022](1) From the map information field of ** which the "map display program" of a client computer holds, it asks for insufficient field [for the area which serves as a demand map information field in the case of a reducing process by scale change] **, **, **, and ** by a "map display program", and a map information field is needed -- a thing judgment is made. Map information applicable to the "map control program" of a host computer is required.

(2) The "map control program" of a host computer transmits applicable map information to a "map display program."

[0023]A client computer manages the map area which the "map display program" holds for every display scale layer in the form of a polygon etc. Drawing 6 is a figure explaining the method of management of the map area of the "map display program" of a client computer. As shown in drawing 6, a "map display program" manages management of the map area held now by lattice division of a map, and transmits the demand of the insufficient map area accompanying movement and scale change to a "map control program" for lattice information. Management of a map area is managed in an area number sequence, an index number sequence, etc. showing the management or the area location using flag arrangement information. Thus, when downloading map data by managing a map area, The case where a map area to display is required of the "map control program" by the side of a host computer, The map area of notifying the map area which runs short of the "map display programs" by the side of a client computer among the map display fields accompanying map display field change to the "map control program" by the side of a host computer is easily manageable.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]They are the composition of the map data base of a host computer used for the downloading system of the map information of this invention, and an explanatory view for explaining the map data controlling method of the "map control program" which manages this.

[Drawing 2]It is a figure for explaining the region division of each display scale layer of the map data base of a host computer and the relation of a display primitive which are used for the downloading system of the map information of this invention.

[Drawing 3]It is a figure which illustrates an example of the insufficient map information request method to the "map control program" of a host computer from a client computer.

[Drawing 4]It is a figure which illustrates other examples of the insufficient map information request method to the "map control program" of a host computer from a client computer.

[Drawing 5]It is a figure which illustrates other examples of the insufficient map information request method in the case of carrying out the reducing process of the contents of the map to the "map control program" of a host computer from a client computer.

[Drawing 6]It is a figure explaining other examples of the method of management of the map area of the "map display program" of a client computer.

[Drawing 7]The system configuration figure showing an example of the downloading system of the map information which uses a network is shown.

[Description of Notations]

DT ... Display scale layer of a map data base,

DP0 ... Display prim TIBU of the data for displaying the map data of the display scale layer 0,

DP1 ... Data display prim TIBU for displaying the map data of the display scale layer 1,

DP2 ... Data display prim TIBU for displaying the map data of the display scale layer 2,

** ** ... Map information of the field which the "map display program" by the side of a client computer has already held,

** ** ... Map information field which the "map display program" by the side of a client computer needs in order to display the map of a new field,

10 ... Host computer which manages map information,

11 ... Database of map information,

12 ... Map control program,

20 ... Client computer which displays map information,

21 ... Display,

22 ... Map display program,

30 ... Information networks, such as the Internet

[Translation done.]

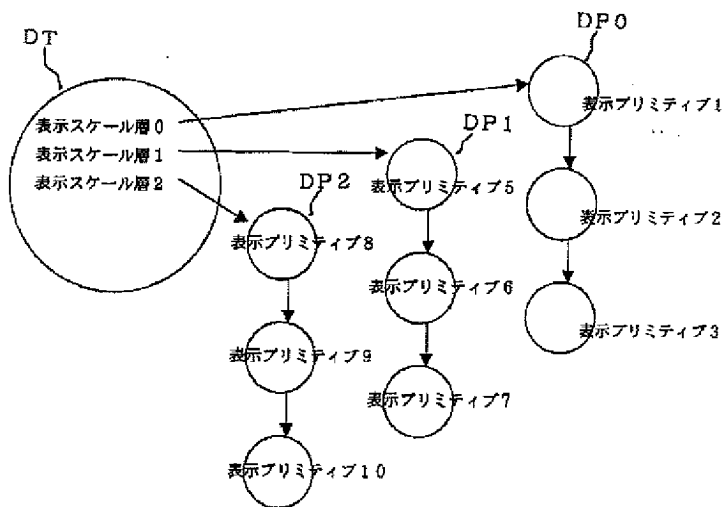
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

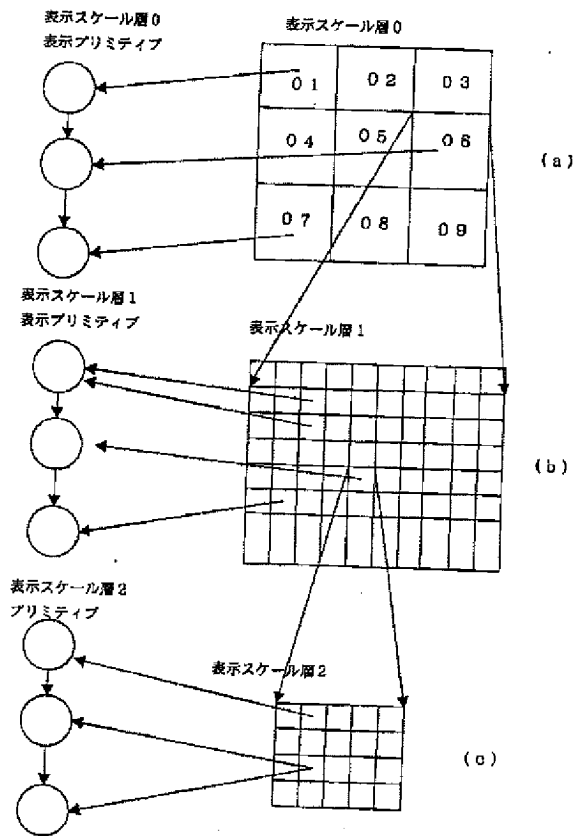
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

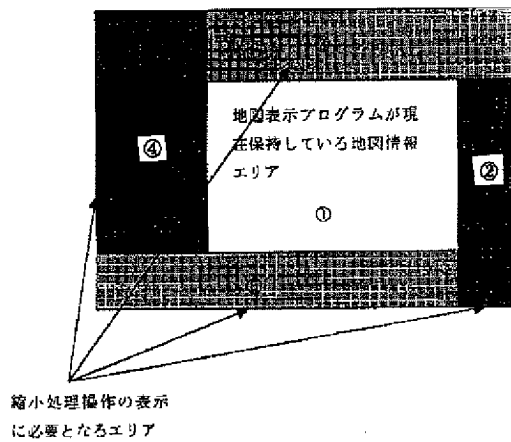
[Drawing 1]



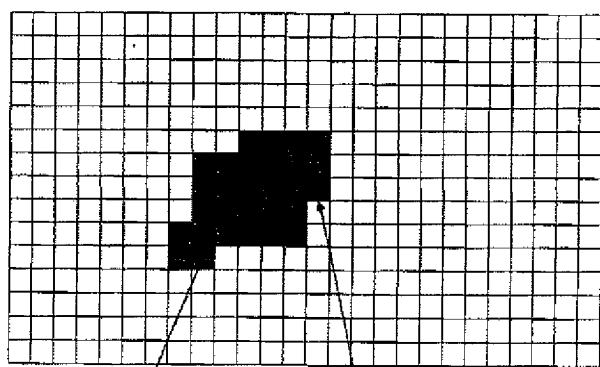
[Drawing 2]



[Drawing 5]



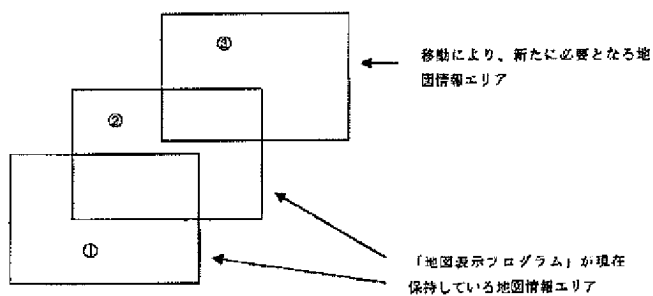
[Drawing 6]



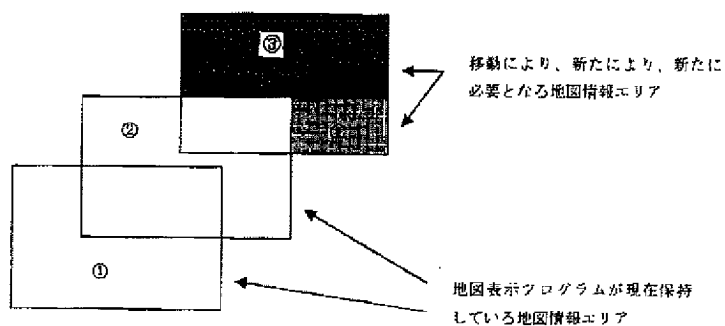
「地図表示プログラム」が保持
している地図情報領域

表示エリア変更に伴う不足地図情
報領域

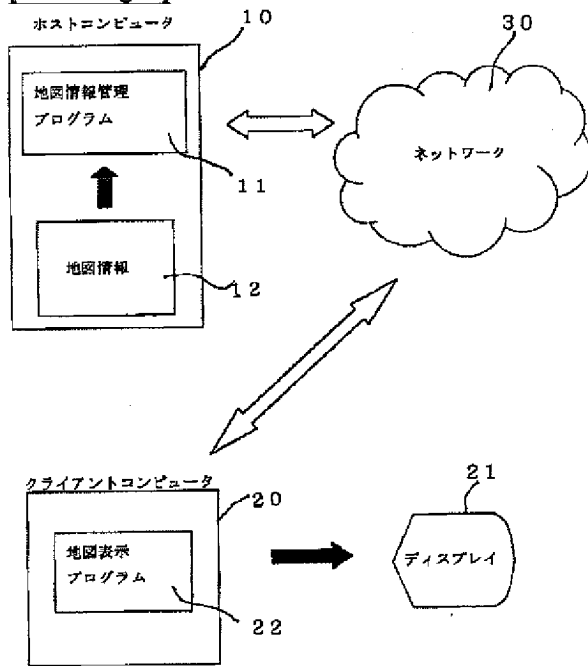
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 7]



[Translation done.]